

RETROACCIONES DIDÁCTICAS CON CABRI LM COMO MEDIO

Luis Pérez*, Jorge Fiallo* y Martín Acosta**

**Universidad Industrial de Santander, **Universidad Francisco José de Caldas*
luchoangel07@hotmail.com, jfiallo@uis.edu.co, maedu@hotmail.com

Se exponen situaciones adidácticas que aprovechan las posibilidades de programar retroacciones didácticas ofrecidas por Cabri LM, cuya intención es producir aprendizaje, por adaptación, del concepto de homotecia. El funcionamiento geométrico de los objetos de Cabri LM garantiza que los fenómenos visuales corresponden a propiedades teóricas, y las posibilidades que ofrece el programa para controlar las interacciones permiten introducir restricciones para bloquear estrategias no matemáticas de resolución de los problemas, a las que llamamos retroacciones didácticas.

PRESENTACIÓN

Con el cursillo pretendemos aportar ideas a dos cuestiones generales: por un lado, la influencia de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas (Cornu y Ralston, 1992; Hoyles, 2009), y, por otro, la enseñanza de la homotecia en la educación media (Lemonidis, 1990, 1991; Bautista y Peralta, 2011). La homotecia es un concepto complejo, que ha recibido poca atención en los libros de texto, y que tiende a desaparecer del currículo de geometría. Sin embargo, es una herramienta importante para la solución de problemas, y condensa las propiedades de semejanza y proporcionalidad. Es una transformación no isométrica, la única que, supuestamente, se enseña en el nivel de secundaria. Por eso, consideramos importante desarrollar situaciones adidácticas que contribuyan al aprendizaje de este importante concepto geométrico.

TEORÍA DE LAS SITUACIONES DIDÁCTICAS (TSD)

Una de las preocupaciones fundamentales de la Teoría de las Situaciones Didácticas (Brousseau, 2007) es la construcción del sentido del saber matemático. Según esta teoría, el intento de transmitir de manera directa el saber produce su pérdida de sentido para los alumnos; así, aprenderán un discurso, o unos gestos que intentan imitar, pero sobre los cuales no tienen ningún control (Margolinas, 2008). Para construir el sentido del saber

matemático, según la TSD, es necesario anclarlo en las experiencias personales de los alumnos, es decir en su “conocimiento”. Para la TSD, conocimiento y saber no son dos términos equivalentes: el conocimiento es personal y contextualizado (fruto de una experiencia), mientras que el saber es impersonal y descontextualizado. Las situaciones adidácticas buscan propiciar una experiencia en los alumnos, por medio de la interacción con un medio didáctico para resolver un problema, con el fin de que los alumnos construyan conocimientos (personales y contextualizados) que puedan ser utilizados como claves de interpretación del saber (impersonal y descontextualizado). El profesor, entonces, no intenta transmitir de manera directa el saber (problema de comunicación de un mensaje), sino de manera indirecta, propiciando primero la construcción de conocimientos en los alumnos, para después, durante el llamado proceso de institucionalización, explicitar las relaciones entre el saber institucional y los conocimientos construidos en el contexto de la situación adidáctica.

CABRI LM COMO MEDIO ADIDÁCTICO

Usaremos Cabri LM como un medio material con el cual interactúen los asistentes, con el fin de lograr aprendizaje por adaptación. Cabri LM es un software nuevo, que además de las características de geometría dinámica, incluye herramientas didácticas que permiten enriquecer y diversificar la interacción entre el alumno y el software.

En Cabri LM definimos dos tipos de retroacciones, producto de la interacción adidáctica del alumno con el software: las retroacciones matemáticas y las retroacciones didácticas. Las primeras corresponden a respuestas naturales del software que obedecen a la teoría matemática, pero sin ningún tipo de intención didáctica, asociadas principalmente al proceso de validación (Margolinas, 2008), mientras que las retroacciones didácticas son aquellas que permite programar el software, para favorecer el proceso de devolución sin que haya contradicción alguna con la teoría matemática. Las retroacciones matemáticas se manifiestan en la pantalla como fenómenos visuales; por ejemplo, al arrastrar un triángulo, otro se mueve de manera que conserva la relación de homotecia con el anterior y, por tanto, se mantienen también las propiedades que esta relación implica (característica principal de la geometría dinámica). Por su parte, las retroacciones didácticas pueden manifestarse por la imposibilidad o restricción de acciones, también por una respuesta programada en función de las acciones del alumno; por ejemplo, mostrar un

texto; resaltar, mostrar, ocultar o impedir el arrastre de uno o más objetos; enviar a otra tarea; controlar las herramientas de las que dispone el alumno durante el desarrollo de una tarea.

METODOLOGÍA DEL CURSILLO

En el cursillo se propondrán situaciones adidácticas que incorporan retroacciones didácticas, cuyo propósito es que los alumnos identifiquen y utilicen propiedades de la homotecia para la resolución de problemas. Todas las actividades están diseñadas con la versión Cabri LM. Se realizarán las actividades con los participantes, en una sala de computadores, y luego se analizarán utilizando la Teoría de las Situaciones Didácticas.

CONCLUSIONES

Al finalizar el cursillo se espera que los asistentes queden con argumentos teóricos de cómo la tecnología puede influir de manera positiva en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, sin pretender argumentar que el desarrollo de las actividades diseñadas garantiza el aprendizaje del concepto de homotecia. También pretendemos mostrar una posible forma de lograr la conceptualización de la homotecia, a partir del reconocimiento de fenómenos visuales asociados al concepto, sin que *a priori* se conozcan sus propiedades.

REFERENCIAS

- Bautista, L y Peralta, M. (2011). *Conceptualización de la homotecia en estudiantes de sexto grado* (trabajo de grado de especialización). Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colombia.
- Brousseau, G. (2007). *Iniciación al estudio de la Teoría de las Situaciones Didácticas*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Cornu, B. y Ralston, A. (Eds.) (1992). *The influence of computers and informatics on mathematics and its teaching* (ED-92/WS/17). París, Francia: Unesco.
- Hoyle, C. (Ed.) (2009). *Mathematics education and technology: Rethinking the terrain*. Nueva York, EUA: Springer.
- Lemonidis, C. (1990). Une analyse de la complexité cognitive de la notion d'homothétie. *Pedagogies. Cahiers du Laboratoire de Pédagogie Expérimentale de l'Université de Louvain*, 1, 71-79.
- Lemonidis, C. (1991). Analyse et réalisation d'une expérience d'enseignement de l'homothétie. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 11(23), 295-324.

Margolinas, C. (2008). *La importancia de lo verdadero y lo falso en la clase de matemáticas* (M. Acosta y J. Fiallo, Trs.). Bucaramanga, Colombia: Publicaciones de la Universidad Industrial de Santander.